



## اثر ابزارهای پرداخت الکترونیک بر تورم و سرعت گردش پول

حسین صمصامی<sup>۱</sup>  
نوشین نخودبریز<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۷/۲۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۹/۲۹

### چکیده

در پژوهش حاضر هدف اصلی تحلیل اثر ابزارهای پرداخت الکترونیک بر تورم و سرعت گردش پول است. با استفاده از آمارهای سری زمانی دوره ۱۳۸۴ الی ۱۳۹۱ با استفاده از روش معادلات همزمان (3SLS) الگوی تورم و سرعت گردش پول برآورد شده است. نتایج نشان می‌دهد با افزایش تعداد دستگاه‌های خودپرداز و پایانه‌های فروش سرعت گردش پول و تورم افزایش می‌یابد.

واژه‌های کلیدی: پرداخت‌های الکترونیکی، سرعت گردش پول، تورم، الگوی معادلات همزمان.

طبقه بندی JEL: E41، E51، M15، C32

۱- استادیار دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) h-samsami@sbu.ac.ir

۲- کارشناس ارشد برنامه ریزی سیستم های اقتصادی-دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

## ۱- مقدمه

امروزه از نوع مناسبات و ابزار پولی به‌عنوان یک شاخص در ارزیابی توسعه اقتصادی و اجتماعی جوامع نامبرده می‌شود. در واقع با مروری بر سیر تاریخی تکامل ابزار پولی، این واقعیت به‌خوبی آشکار می‌شود که هر درجه از توسعه اقتصادی و تعاملات تجاری، نیازمند ابزار پولی خاص زمان خود بوده است.

پیشرفت علوم ارتباطی و فنی از یک‌سو و ضرورت دستیابی به ابزار پولی متناسب با تجارت با سرعت بالا از سوی دیگر، در کنار سایر عوامل سبب شده‌اند که در دنیای کنونی سامانه‌های پرداخت الکترونیکی وجوه<sup>۱</sup>، توسعه قابل ملاحظه‌ای یابند<sup>۲</sup>. در مقابل بانکداری و سامانه پرداخت‌ها نیز متأثر از تغییرات فناوری، توسعه یارانه و پیشرفت فناوری ارتباطات از راه دور، تحولات معناداری را تجربه نموده و منجر به ظهور ابزارهایی تحت عنوان ابزارهای پرداخت الکترونیک<sup>۳</sup> گردیده است. در این شیوه، انجام پرداخت‌ها با استفاده از ارتباطات از راه دور الکترونیکی میسر می‌گردد و با گسترش سامانه پرداخت الکترونیکی، بانکداری سنتی مبتنی بر کاغذ جای خود را به بانکداری الکترونیکی و ابزارهای پرداخت الکترونیکی می‌دهد<sup>۴</sup>. سامانه‌های پرداخت الکترونیک در واقع شامل طیف وسیعی از ابزارها می‌شوند که معمولاً آن‌ها را در سه گروه پول الکترونیکی<sup>۵</sup>، کارت‌های الکترونیکی<sup>۶</sup> و چک-های الکترونیکی<sup>۷</sup> طبقه‌بندی می‌کنند<sup>۸</sup>.

ظهور ابزارهای نوین پولی در کنار اقدامات سیاستی جدید در عرصه پول و بانکداری، پول و سیاست‌های پولی را به‌عنوان بخش انکارناپذیر سیاست‌های اقتصادی مطرح کرد و با گذشت زمان و تسریع در برنامه توسعه کشورها در عرصه داخلی و بین‌المللی، پول تبدیل به اساسی‌ترین عنصر تحولات اقتصادی و توسعه‌ای گردید.

گسترش استفاده از پول و بانکداری الکترونیکی و سامانه‌های پرداخت الکترونیکی پیامدهای اقتصادی خاص خود را به همراه دارد که از آن جمله می‌توان بر تأثیر آن بر ذخایر بانک‌ها، پایه پولی، ترازنامه بانک مرکزی، سرعت گردش پول از طریق تبدیل الگوی گردش پول به حالت ایده-آل<sup>۹</sup>، ضریب فزاینده پولی، نرخ ذخایر قانونی، سیاست پولی و عرضه و تقاضای پول اشاره نمود<sup>۱۰</sup>. نشر پول الکترونیکی با توجه به ویژگی‌های خاص آن به‌طور گسترده‌ای می‌تواند متغیرهای اقتصادی از جمله تورم و سرعت گردش پول را تحت تأثیر قرار دهد. پس با توجه به پیشرفت بانکداری الکترونی و ابزارهای پرداخت الکترونیکی بررسی درجه اثرگذاری این ابزارها بر متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تورم و سرعت گردش پول از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. پس هدف این مقاله بررسی این مسئله است که گسترش ابزارهای پرداخت الکترونیکی در دنیای امروز چه تأثیری بر تورم و سرعت گردش پول دارد.

با توجه به موضوع، فرضیه‌های در نظر گرفته شده در این مقاله به صورت زیر است:

- با افزایش تعداد دستگاه‌های خودپرداز سرعت گردش پول و تورم افزایش می‌یابد.
- با افزایش تعداد پایانه‌های فروش (دستگاه‌های POS) سرعت گردش پول و تورم افزایش می‌یابد.

در بخش دوم به مبانی نظری و مطالعات انجام شده در خصوص تاثیر پرداخت‌های الکترونیکی بر متغیرهای کلان اقتصادی اشاره می‌شود. بخش سوم سابقه ابزارهای پرداخت‌های الکترونیکی در ایران را بررسی می‌کند. بخش چهارم به تدوین الگو و یافته‌های پژوهش اختصاص دارد و بخش پایانی نتایج و پیشنهادها را ارائه می‌دهد.

## ۲- مبانی نظری و شواهد تجربی

ابزارهای پرداخت الکترونیک از دو طریق می‌توانند بر روی تورم تأثیر مثبتی داشته باشند:

- از طریق افزایش عرضه پول
- از طریق افزایش سرعت گردش پول

### تأثیر ابزارهای پرداخت الکترونیک بر عرضه پول

پول الکترونیکی به لحاظ ویژگی‌هایی که دارد می‌تواند جایگزین پول بانک مرکزی گردد. جایگزینی پول بانک مرکزی به دلیل حجم نسبی بزرگ‌تر اسکناس مسکوک در تعریف پول  $M_1$  بیش از همه آن را متأثر خواهد کرد. تعریف محدود پول  $M_1$  شامل اسکناس و مسکوک در دست مردم (C) به اضافه سپرده‌های دیداری (D) می‌باشد.<sup>۱۱</sup>

اثر نقدینگی تبدیل اسکناس و مسکوک بانک مرکزی به پول الکترونیکی به اجباری بودن یا غیراجباری بودن نگهداری سپرده قانونی بستگی دارد. زمانی که بانکی وام می‌دهد به‌طور خودکار به همان میزان، سپرده‌ها نزد بانک افزایش می‌یابد. اگر بازدهی نهایی وام از هزینه نهایی سپرده‌ها بیشتر باشد، بانک‌ها به اعطای وام تمایل خواهند داشت. در حالت اجباری بودن، نگهداری سپرده قانونی نیز، ملاک عمل بانک‌ها قرار می‌گیرد؛ اما وضعیت ذخایر آن‌ها قید محدودکننده‌تری در خصوص اعطای وام‌ها است؛ بنابراین در این حالت نرخ بازدهی نهایی وام‌دهی، بیشتر از هزینه نهایی سپرده‌ها بوده و در نتیجه بانک‌ها به گسترش سپرده‌های خود تمایل خواهند داشت. در ادامه اثرات نشر پول الکترونیکی بر عرضه پول در دو حالت اجباری نبودن حفظ سپرده قانونی و اجباری بودن حفظ سپرده قانونی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.<sup>۱۲</sup>

**الف) غیراجباری بودن حفظ سپرده قانونی**

ابتدا اثر نقدینگی تبدیل یک واحد اسکناس و مسکوک بانک مرکزی، به یک واحد پول الکترونیکی در حالت اجباری نبودن نگهداری سپرده قانونی بررسی می‌شود. در این حالت بازار وام-ها و سپرده‌های نزد هر بانک در تعادل بوده و بازدهی نهایی وام‌دهی برابر با هزینه نهایی سپرده می‌باشد. اگر یک بانک عرضه وام‌هایش را افزایش دهد، این مسئله به صورت نامحسوس و در حاشیه باعث کاهش نرخ بازدهی وام‌ها می‌شود و همین امر منجر به زبان برای بانک‌ها می‌گردد، پس در نرخ‌های معمول بازدهی وام‌دهی و هزینه سپرده‌های رایج بانک‌ها، تمایلی به افزایش سپرده‌ها از طریق اعطای وام اضافی وجود نخواهد داشت.

با تبدیل یک واحد اسکناس و مسکوک بانک مرکزی به یک واحد پول الکترونیکی حجم کل اسکناس و مسکوک در گردش به اندازه یک واحد کاهش یافته و به طور همزمان، موجودی اسکناس و مسکوک بانک مرکزی در نزد الگوی بانکی یک واحد افزایش می‌یابد. بانک می‌تواند یک واحد اسکناس و مسکوک دریافتی را به عنوان موجودی صندوق نزد خود نگه دارد و یا اینکه آن را به بانک مرکزی بازگرداند و به این وسیله ذخایر خود نزد بانک مرکزی را به میزان یک واحد افزایش دهد. به احتمال زیاد به دلیل نرخ بازدهی صفر موجودی صندوق، بانک تمایل به نگهداری یک واحد اسکناس و مسکوک به عنوان موجودی صندوق را نخواهد داشت. ولی برای ارزیابی اثر پول الکترونیکی بر عرضه پول فرض می‌شود، بانک اسکناس و مسکوک دریافتی را به عنوان موجودی صندوق نگهداری می‌کند.

با تبدیل اسکناس و مسکوک به پول الکترونیکی عرضه ذخایر افزایش می‌یابد و موجب کاهش نرخ بهره می‌شود. با کاهش نرخ بهره دارایی، هزینه سپرده‌ها کاهش می‌یابد و در نتیجه بانک‌ها وام-دهی و سپرده‌های خود را اندکی افزایش می‌دهند

با توجه به جدول زیر، از طرفی به دلیل کاهش یک واحد اسکناس و مسکوک در دست مردم (C) اثر کل این تغییرات بر عرضه پول (M1) نامشخص می‌باشد؛ اما به احتمال زیاد افزایش در حجم سپرده‌های دیداری (D) کاهش حجم اسکناس و مسکوک (C) را به دلیل افزایش بیشتر جبران می‌کند و در نتیجه عرضه پول M1 افزایش می‌یابد.

اگر چنانچه پول الکترونیکی (EM) نیز در تعریف پول محدود (M1) گنجانده شود، به طور دقیق می‌توان بیان کرد که عرضه پول (M1) افزایش می‌یابد. این مطالب در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱- تغییرات احتمالی عرضه پول M1 در حالت اجباری نبودن سپرده قانونی

تعریف عرضه پول M1	تغییر عرضه پول M1
$M=C+D$	نامشخص، به احتمال زیاد افزایش
$M=C+D+EM$	افزایش

منبع: یافته های پژوهشگر

### ب) اجباری بودن نگهداری سپرده قانونی

در این حالت، نگهداری سپرده قانونی اجباری بوده و بانکها با نرخهای معمول بازدهی وامدهی و هزینه سپردهها تمایل به گسترش حجم اعطای وام و سپردههای خود دارند. در این حالت نیز تبدیل اسکناس و مسکوک به پول الکترونیکی، بهطور مستقیم از طریق کاهش حجم اسکناس و مسکوک در دست مردم (C) و بهطور غیرمستقیم از طریق تغییر در نسبت سپرده قانونی بانک، عرضه پول (M1) را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

در این بخش، با استفاده از ضریب فزاینده پول در یک مدل ساده خلق پول، اثرات پول الکترونیکی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. ضریب فزاینده پول (m) رابطه بین عرضه پول (Ms)، پایه پولی (H) را نشان می‌دهد.  $Ms = m \cdot H$

در این قسمت نیز عرضه پول (Ms) از تعریف محدود پول M1 که در برخی موارد شامل پول الکترونیکی EM نیز است، به دست می‌آید:

$$M = C + D + (EM)$$

$$H = R + C + E$$

$$R = r_D D + r_{EM} EM$$

که در آن C، EM، D، R، E به ترتیب، حجم اسکناس و مسکوک در دست اشخاص، موجودی پول الکترونیکی، حجم سپردههای دیداری، سپرده قانونی و ذخایر اضافی و D نرخ سپرده قانونی مربوط به حجم سپردههای دیداری و EM نرخ سپرده قانونی مربوط به موجودی پول الکترونیکی می‌باشد. میزان گسترش سپردهها، به نرخهای سپرده قانونی مربوط به سپردههای دیداری و موجودی پول الکترونیکی بستگی دارد. با توجه به جدول ۲، تغییرات احتمالی عرضه پول (M1) در حالت اجباری بودن نگهداری سپرده قانونی نشان داده شده است.

جدول ۲- تغییرات احتمالی عرضه پول M1 در حالت اجباری بودن نگهداری سپرده قانونی

$r_{EM} = 1$	$r_{EM} = r_D$	$r_{EM} = 0$	$r_{EM} = r_D$		تعریف عرضه پول M1
$\frac{\sigma M}{\sigma C} = 1$	$\frac{\sigma M}{\sigma C} = -\frac{1-2r_D}{r_D}$	$\frac{\sigma M}{\sigma C} = -\frac{1-r_D}{r_D}$	$\frac{\sigma M}{\sigma C} = -\frac{1-2r_D}{r_D}$	$\frac{\sigma M}{\sigma C} = -\frac{1-r_D-r_{EM}}{r_D}$	M=C+D
$\frac{\sigma M}{\sigma C} = 0$	$\frac{\sigma M}{\sigma C} = -\frac{1-r_D}{r_D}$	$\frac{\sigma M}{\sigma C} = -\frac{1}{r_D}$	$\frac{\sigma M}{\sigma C} = -\frac{1-r_D}{r_D}$	$\frac{\sigma M}{\sigma C} = -\frac{1-r_{EM}}{r_D}$	M=C+D+EM

منبع: یافته های پژوهشگر

در سطر اول جدول ۲ تغییرات عرضه پول M1 را زمانی که موجودی پول الکترونیکی در تعریف محدود پول M1 لحاظ نگردیده، نشان می دهد. همان طور که ملاحظه می شود، در این حالت، تغییر عرضه پول به نرخ سپرده قانونی مربوط به موجودی پول الکترونیکی بستگی دارد. با توجه به سطر اول جدول ۲ اگر  $r_{EM} > 1 - r_D$  باشد، عرضه پول M1 افزایش می یابد. اگر  $r_{EM} = 1 - r_D$  باشد، اثر تبدیل اسکناس و مسکوک به پول الکترونیکی خنثی بوده، پس عرضه پول M1 تغییر نخواهد کرد. اگر  $r_{EM} < 1 - r_D$  باشد عرضه پول M1 کاهش می یابد، در این حالت تغییر در M1 به نرخ های سپرده قانونی مربوط به سپرده های دیداری  $r_D$  باعث یک تغییر کوچک تر در M1 می شود.

حال با توجه به سطر دوم جدول ۲ تغییر عرضه پول را طوری نشان می دهد که در تعریف محدود پول M1 پول الکترونیکی شامل می شود. در این حالت اگر  $r_{EM} \neq 1$  باشد، عرضه پول افزایش می یابد و اگر  $r_{EM} = 1$  باشد، اثر تبدیل اسکناس و مسکوک به پول الکترونیکی خنثی بوده و دوباره یک مقدار بزرگ تر  $r_D$  باعث یک تغییر کوچک تر در M1 می شود. نتیجه اینکه با جایگزینی پول الکترونیکی به جای پول بانک مرکزی، ذخایر بانک ها افزایش یافته و در نتیجه منجر به افزایش عرضه پول (M1) می شود.

نتیجه اینکه کارت های بانکی می توانند با تأثیر بر ضریب افزایش نقدینگی و پایه پولی باعث افزایش حجم پول گردند. افزایش عرضه پول نیز به نوبه خود بر اساس نظریه پول گرایان باعث افزایش تورم می گردد، زیرا با افزایش مستقل حجم پول، تعادل بین حجم پول عرضه شده و حجم پول مورد تقاضا به هم خورده و در نتیجه با مازاد پول روبرو می گردد که این امر نیز باعث افزایش تقاضا می گردد که در صورت نبود عرضه کافی کالا، باعث افزایش قیمت ها می شود.

طی دهه های اخیر به جهت ارتباط تنگاتنگ سرعت گردش پول با تقاضای پول، مطالعات متعددی روی آن صورت گرفته است. «استوارت میل» بیان داشت که در جوامع مختلف نقدینگی با سرعت متفاوتی دست به دست گردیده و دادوستد بین افراد با سرعت یکسانی صورت نمی گیرد.

از این رو «استوارت میل» در نظریه مقداری پول ریکاردو  $V$  را که نماینده سرعت گردش پول است، وارد نمود و رابطه مقداری پول به صورت  $M.V=P.Y$  بیان گردید؛ اما «فیشر» تحول عمیق تری در نظریه مقداری پول به وجود آورد و به حجم پول در گردش، حجم پول اعتباری در گردش را نیز افزود. او با توجه به عامل سرعت گردش پول حقیقی و اعتباری رابطه مقداری پول را تکمیل کرد. بدین ترتیب «فیشر» با معرفی رابطه  $M_1V_1+M_2V_2=P.Y$  توانست حجم پول حقیقی به صورت اسکناس و مسکوک در جریان  $M_1$  و سرعت آن  $V_1$  و حجم پول اعتباری  $M_2$  و سرعت آن  $V_2$  و همچنین حجم دادوستد را در تعیین سطح عمومی قیمت‌ها دخالت دهد. در چارچوب مکتب «کینز» سرعت گردش پول بی‌ثبات بوده و این بی‌ثباتی در دو حالت دام نقدینگی و دام سرمایه‌گذاری بیشتر است. در دام نقدینگی، افزایش عرضه پول تأثیری بر متغیرهای حقیقی و قیمت ندارد. با افزایش عرضه پول، سطح قیمت‌ها و سطح تولید واقعی تغییر نمی‌کند. پس تمامی افزایش عرضه پول از طریق کاهش سرعت گردش پول (تقاضای سفته‌بازی) جذب می‌شود. همچنین در دام سرمایه‌گذاری که در آن سرمایه‌گذاری نسبت به نرخ بهره بی‌کشش است، افزایش عرضه پول منجر به کاهش نرخ بهره می‌شود؛ اما از آنجاکه سرمایه‌گذاری نسبت به نرخ بهره حساس نیست، این افزایش عرضه پول تأثیری بر متغیرهای حقیقی و قیمت نداشته و تماماً از طریق کاهش سرعت گردش پول جذب می‌شود.<sup>۱۳</sup>

سرعت گردش پول در دیدگاه «پول‌گرایان» و به‌ویژه «فریدمن» تابعی از تقاضا برای مانده واقعی پول بوده و تقاضای مانده واقعی پول، خود تابعی از تولید واقعی و نرخ بازدهی دارایی‌های رقیب پول می‌باشد؛ یعنی:

$$\frac{M}{P} = (y, r_1, r_2, \dots, \rho)$$

که در آن  $M$  حجم پول،  $P$  سطح عمومی قیمت‌ها، ...  $r_1$  و  $r_2$  بازدهی اوراق قرضه، سهام و سایر دارایی‌های مالی و  $\rho$  نرخ تورم می‌باشد. با توجه به تئوری مقداری خواهیم داشت:

$$\frac{M}{P} = \frac{y}{V(r_1, r_2, \dots, \rho)} \rightarrow V(r_1, r_2, \dots, \rho_e) = \frac{P \cdot y}{M} = \frac{y}{m} \rightarrow V = v(r_1, r_2, \dots, \rho_e, y)$$

که در آن  $y$  تولید واقعی و  $m$  تقاضای مانده واقعی پول و  $\rho_e$  تورم انتظاری می‌باشد. با توجه به تئوری مذکور، افزایش در نرخ بازدهی دارایی‌های رقیب، مانند افزایش بازدهی اوراق قرضه، سهام و تورم باید مردم را به صرفه‌جویی بیشتر در نگهداری پول وادار کند. به عبارت دیگر با افزایش بازدهی

دارایی‌های رقیب، تقاضای مانده واقعی پول کاهش یافته و با توجه به فرمول مزبور، سرعت گردش پول افزایش می‌یابد.

موضوع ثبات نسبی  $V = \frac{y}{m}$  از نکات محوری پول‌گرایان محسوب می‌شود؛ اما تابع سرعت گردش پول علاوه بر نرخ بهره، بازدهی دارایی‌های رقیب پول، تورم انتظاری و تولید واقعی، شامل متغیر تکنولوژی نیز می‌باشد. بدین معنی که سرعت گردش پول به توسعه سامانه پرداخت، تنوع جانشین‌های پس‌انداز، تحولات در زمینه ابداعات مالی و همچنین به عوامل ساختاری بستگی دارد. به عبارت دیگر همزمان با توسعه الگوی بانکداری، آزادسازی بازار ارز و بهبود چارچوب سیاست‌گذاری پولی، سرعت گردش پول نیز ثابت نبوده و دچار نوسان می‌گردد. پس با توجه به بی‌ثباتی سرعت گردش پول و ارتباط تنگاتنگ آن با رفتار تقاضا برای پول، این متغیر به‌مثابه یک متغیر کلیدی، در سیاست‌گذاری‌های پولی اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد.<sup>۱۴</sup>

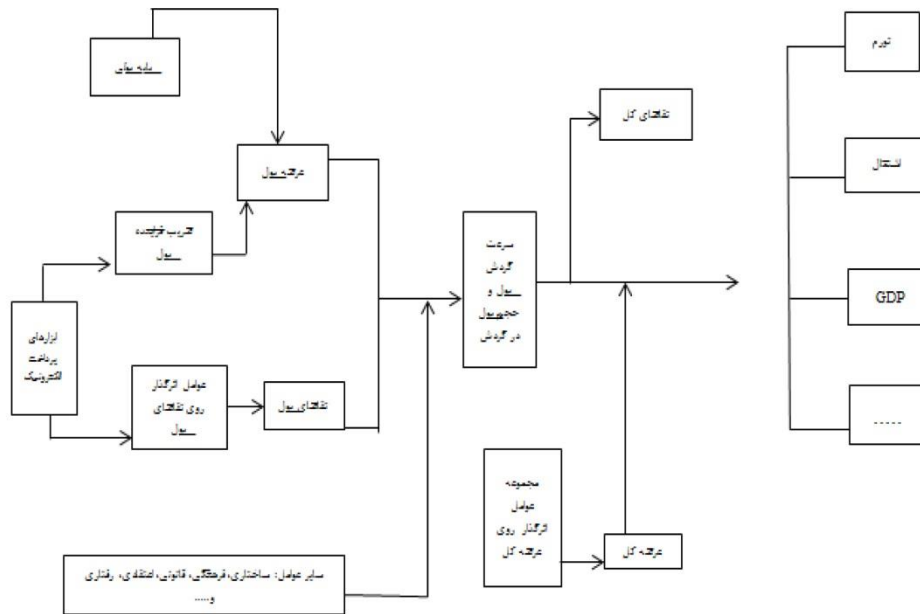
گرچه این متغیر تابعی از رفتار تقاضای پول است، لیکن همزمان با افزایش سرعت گردش پول در اثر افزایش کارایی سامانه‌های پرداخت و عملکرد مناسب مؤسسات مالی، انتظار می‌رود تقاضای افراد برای نگهداری پول نزد خود کاهش یافته و قدرت خلق پول بانک‌ها از طریق ضرب فزاینده، افزایش یابد. در نتیجه نیاز به انتشار اسکناس و مسکوک توسط بانک مرکزی نیز کاهش یافته و این امر منجر به کاهش هزینه‌های تولیدی بانک مرکزی می‌گردد. افزایش و پایداری سرعت گردش پول و کاهش نیاز جامعه به عرضه پول، نشانگر مرحله توسعه‌یافتگی بازارهای پولی و مالی بوده و شاخص کارایی سازوکار پرداخت‌ها در جامعه به شمار می‌رود.

از طرف دیگر با وجود دستگاه‌هایی از قبیل ماشین‌های تحویل‌داری اتوماتیک، سرعت گردش پول افزایش می‌یابد که بر اساس معادله  $M.V=P.Y$ ، در صورت ثابت بودن متغیرهای دیگر، با افزایش  $V$  قیمت‌ها نیز افزایش خواهد یافت.

با توجه به مباحث مطرح‌شده در بالا عوامل اثرگذار بر تورم به‌طور خلاصه در شکل ۱ نشان داده شده است.

در زمینه تاثیر ابزارهای پرداخت الکترونیک بر تورم و سرعت گردش پول مطالعه داخلی و خارجی انجام‌نشده است. پس مطالعاتی که ارتباط نزدیکی با موضوع موردبحث داشتند در دو گروه ارائه گردیده است.





شکل ۱- عوامل تاثیرگذار بر تورم

منبع: یافته های پژوهشگر

### مطالعات انجام شده مربوط به عرضه پول

#### - مطالعات داخلی

مونا نجف‌زاده (۱۳۹۲) در رساله‌ای تحت عنوان "اثر ابزارهای پرداخت الکترونیک بر عرضه پول" با استفاده از آمارهای سری زمانی ۱۳۸۴-۱۳۹۱ و با استفاده از روش ARDL به بررسی اثر تعداد کارتهای بانکی، دستگاههای خودپرداز و تعداد پایانه های فروش بر عرضه پول می‌نماید و در نهایت به این نتیجه دست می‌یابد که اثر ابزارهای پرداخت الکترونیک بر عرضه پول مثبت بوده و منجر به افزایش در عرضه پول میگردد.

#### - مطالعات خارجی

مطالعه لی وو و همکاران (۲۰۰۹) نشان داد که تغییر در پیامدهای اقتصادی ممکن است منجر به تغییر در عرضه پول گردد، اما هیچ‌گونه پشتوانه تجربی وجود ندارد که نشان دهد تغییرات در عرضه پول منجر به تغییرات در پیامدهای اقتصادی می‌شود. در نهایت بیان می‌کند که بانک مرکزی نمی‌تواند بر عرضه پول غالب آید، بنابراین لزومی ندارد که کاربرد پول الکترونیکی و پول مجازی محدود گردد. به عبارت دیگر، کاربرد گسترده پول الکترونیکی و پول مجازی، تسلط بانک مرکزی بر

عرضه پول را تضعیف خواهد نمود. همچنین تمرکز و هدف‌گذاری سیاست پولی بانک مرکزی، به‌جای عرضه پول بر روی نرخ بهره خواهد بود.

نتایج حاصل از مطالعه الکساندر برنسن (۲۰۰۵) نشان می‌دهد که پول الکترونیکی می‌تواند جایگزینی برای پول بانک مرکزی باشد. در این مطالعه پیشنهاد می‌گردد تبدیل پول بانک مرکزی به پول الکترونیکی به‌طور دائمی می‌تواند باعث افزایش در عرضه ذخایر پولی بانک مرکزی گردد. در بخش دیگری از مقاله حاضر اثر تغییرات حجم پول بر سرعت گردش پایه پولی و تعریف محدود پول بررسی می‌گردد. نتیجه آنکه با توجه به کاهش رشد پایه پولی، سرعت گردش پایه پولی افزایش می‌یابد. علاوه بر این طی دوره انتقال سرعت گردش پایه پولی می‌تواند از ثبات کمتری برخوردار باشد.

نتایج حاصل از بررسی مطالعه محمد اللهم و همکاران (۲۰۰۹) بدین صورت است که افزایش در استفاده الکترونیکی پول باعث کاهش توانایی بانک مرکزی در کنترل عرضه پول، افزایش در سرعت گردش پول، کاهش در درآمد ناشی از حق‌الضرب پول، تغییر در ضریب فزاینده پولی، افزایش ذخایر می‌گردد.

### مطالعات انجام شده مربوط به تقاضای پول

#### - مطالعات داخلی

مأنده پورحسن امیری (۱۳۸۵) در رساله‌ای تحت عنوان "اثر ابزارهای پرداخت الکترونیک بر تقاضای پول" با استفاده از داده‌های سری زمانی ۱۳۵۰-۱۳۸۳ و به روش ARDL نشان داده است که ابزارهای پرداخت الکترونیک مانند دستگاه‌های خودپرداز، پایانه‌های فروش و کارت‌های بدهی و اعتباری تقاضا برای اسکناس و مسکوک را کاهش می‌دهد.

#### - مطالعات خارجی

مطالعه بوشتون (۱۹۹۲) نشان داد که توسعه ATM، چک و کارت‌های بدهی و اعتباری تقاضای نقد را به‌طور معناداری کاهش می‌دهد. نتایج حاصل از یک بررسی مقطعی که با استفاده از مطالعات اطلاعات ۳۵۱۶ خانوار توسط دوکا و وایتسل (۱۹۹۵) انجام گرفت، نشان داد با افزایش درآمد و ثروت، تعداد کارت‌های اعتباری افزایش می‌یابد. همچنین افزایش تعداد کارت‌های اعتباری، تقاضای چک را کاهش می‌دهد.

### تاریخچه بانکداری الکترونیک در ایران

در سال ۱۳۵۰ و پیش از انقلاب اسلامی ۷ تا ۱۰ دستگاه خودپرداز در شعبه‌های «بانک تهران» وجود داشت که نخستین تجربه پرداخت اتوماتیک پول در ایران بود. اواخر دهه ۶۰ بانک‌ها به سمت اتوماسیون پشت باجه و رایانه‌ای کردن عملیات بانکی گام برداشتند. پس از انقلاب، در سال ۱۳۷۰ نخستین گام اتوماسیون بیرون باجه با استفاده از دستگاه‌های خودپرداز و پیشتازی بانک سپه آغاز شد؛ به‌نحوی که در سال ۱۳۷۲ بانک‌های سپه، تجارت و صادرات به ترتیب ۲۳، ۲۱ و ۳ دستگاه خودپرداز در تهران و برخی شهرستان‌ها نصب کردند.

دهه ۷۰، دهه رشد و شکوفایی شبکه‌های درون بانکی بود. بانک ملی شبکه سیبا، بانک صادرات شبکه سپهر، بانک کشاورزی شبکه مهر، بانک ملت شبکه جام و سایر بانک‌ها نیز شبکه‌های درون بانکی با قابلیت خدمات‌دهی صرفاً به کارت خود را ایجاد کردند. درباره شبکه‌های بین‌بانکی ابتدا بانک‌های ملی، صادرات و کشاورزی با ایجاد شبکه‌ای موسوم به «شهاب» به کارت‌های یکدیگر نیز خدمات ارائه کردند. بانک مرکزی در سال ۱۳۷۲ وارد عرصه بانکداری الکترونیک شد. در این سال طرح جامع اتوماسیون شبکه بانکی در مجمع عمومی بانک مرکزی به تصویب رسید و با تأسیس شرکت خدمات انفورماتیک، حرکت به سمت ایجاد سوییج ملی برای بانکداری الکترونیک آغاز شد. در این مرحله سعی شد از آخرین رویه‌های بین‌المللی ایجاد نظام ملی پرداخت بهره گرفته شود. در سال ۱۳۸۰ مجموعه مقررات حاکم بر مرکز شبکه تبادل اطلاعات بین‌بانکی موسوم «شتاب» به تصویب رسید و اداره‌ای به همین نام در بانک مرکزی با هدف فراهم کردن زیرساخت بانکداری الکترونیک ایجاد شد. این اداره در سال ۱۳۸۳ به اداره «نظام‌های پرداخت» تغییر نام داد.

### ۳- تدوین الگو

به‌منظور تدوین الگوی تحلیلی مناسب برای نمایش اثر ابزارهای پرداخت الکترونیک بر تورم و سرعت گردش پول با توجه به ویژگی‌های اقتصاد ایران، از یک الگوی اقتصاد کلان استفاده می‌شود که دارای دو بخش عرضه و تقاضا می‌باشد. حتی‌المقدور سعی می‌شود مفروضات الگوی کلان مزبور با شرایط اقتصاد ایران هماهنگ گردد تا بتوان در چارچوب آن اثر ابزارهای پرداخت الکترونیک بر سرعت گردش پول و تورم مورد بررسی قرار داد. بنابراین چهار معادله برای تدوین الگو در نظر می‌گیریم.

### ۳-۱- معرفی الگو

الگوی مورد بررسی در این پژوهش به شرح ذیل است:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \alpha_2 m_t + \alpha_3 exng_t + \alpha_4 oil_t + \alpha_4 v_t$$

رابطه (۱)

$$inf_t = \alpha_0 + \alpha_1 inf_{t-1} + \alpha_2 y_t + \alpha_3 infpe_t$$

که در آن  $inf_t$  نرخ تورم دوره جاری،  $y_t$  تولید ناخالص داخلی حقیقی،  $infpe_t$  نرخ تورم انرژی،  $mp_t$  حجم نقدینگی واقعی در دوره جاری،  $oil_t$  درآمد ارزی نفت به قیمت ثابت در دوره جاری،  $exng_t$  نرخ ارز و  $v_t$  سرعت گردش پول است.

$$V_t = \alpha_0 + y + atm + pos + exng + INF + INST + EXNG \quad \text{رابطه (۲)}$$

با توجه به مبانی نظری و مطالعات تجربی، متغیرهای مستقل عبارتند از:  $y$  تولید ناخالص داخلی حقیقی،  $INF$  نرخ تورم،  $INST$  نرخ سود سپرده‌های بلندمدت،  $EXNG$  نرخ ارز و اعتباری،  $POS$  تعداد فروشگاه‌های پذیرنده کارت و  $ATM$  تعداد دستگاه‌های خودپرداز می‌باشد. متغیر وابسته در این الگو به صورت نسبت درآمد ملی بر حجم پول تعریف شده است. سری زمانی متغیرهای مورد بررسی از منابع آماری بانک مرکزی ایران برای دوره ۱۳۸۴-۱۳۹۱ استخراج شده است. برای این سال‌ها نرخ سود سپرده‌های تضمین شده کوتاه مدت به عنوان نرخ بهره‌ی کوتاه مدت، و میانگین وزنی نرخ سود سپرده‌های سرمایه‌گذاری بلندمدت به عنوان نرخ بهره‌ی بلندمدت در نظر گرفته شده است.

$$M_t = B_0 + B_1 Y_t + B_2 R_t + B_3 pos + B_4 atm_t + B_5 y + B_6 UNER + \mu_t \quad \text{رابطه (۳)}$$

در الگوی ارائه شده عرضه پول ( $M_t$ ) تابعی از متغیرهای حجم تراکنش‌های دستگاه‌های خودپرداز، تعداد پایانه‌های فروش، نرخ مؤثر ذخایر قانونی، تولید ناخالص داخلی و نرخ بیکاری در نظر گرفته

شده است. یادآوری می‌شود که هر یک از متغیرهای یادشده از طریق کانال‌های مختلف بر روی عرضه پول اثر می‌گذارند و موجب افزایش آن می‌شوند.

البته یادآوری می‌شود که در الگوی اولیه پژوهش تعداد کارت‌های اعتباری نیز وجود داشت اما از آنجاکه در مراحل برآورد الگو این متغیر با سایر ابزارهای پرداخت الکترونیک دچار همبستگی شدید بود و به‌نوعی اطلاعات جدیدی را شامل نمی‌شد، نتیجتاً موجب عدم برازش الگو می‌گردید و برای برازش بهتر از الگو حذف گردید. البته از منظر دیگر می‌توان گفت که تعداد کارت‌ها به‌نوعی مکمل استفاده از خودپرداز و پایانه‌های فروش است بنابراین اثر مشابه با این ابزارها دارد.

### ۳-۲- برآورد الگو به روش 3SLS

از بین روش‌های مورد استفاده برای معادلات بیش‌ازحد مشخص، تخمین از روش TsIs که برآورد تک معادله‌ای می‌باشد به دلیل اینکه معادلات به‌صورت جداگانه برآورد می‌گردند و به امکان ارتباط بین جملات خطای معادلات توجهی نمی‌شود، مجانباً کارا نیست، لیکن برآورد روش 3sIs کارا است. با عنایت به اینکه داده‌های تحقیق بیش از ۳۰ داده آماری بوده و از آنجاکه شرط مطلوب بودن یک برآورد، کارا بودن نتایج آن است در این تحقیق نتایج 3sIs مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج رگرسیون سه مرحله‌ای الگو به شرح جدول ۳ است:

جدول ۳- نتایج برآورد الگو

متغیر وابسته	متغیر مستقل	ضریب	P-VALUE	R2
تولید ناخالص داخلی	تولید ناخالص داخلی با یک وقفه	0.626506	0.0000*	0.95
	حجم نقدینگی	0.066770	0.0000*	
	نرخ ارز	-1.453184	0.0004*	
	درآمد نفتی	0.000452	0.0030*	
	سرعت گردش پول	47.91621	0.0754**	
تورم	تورم با یک وقفه	0.519614	0.0003*	0.84
	تولید ناخالص داخلی	3.8507	0.0740**	
	نرخ تورم انرژی	0.003116	0.0474*	
	نرخ ارز	1.9006	0.0219**	
سرعت گردش پول	تولید ناخالص داخلی	1.6705	0.0000*	0.72
	تورم	2.025549	0.0000*	
	تعداد تراکنش‌های دستگاه‌های خودپرداز	7.1305	0.0000*	
	تعداد تراکنش‌های پایانه‌های فروش	1.2206	0.0000*	

متغیر وابسته	متغیر مستقل	ضریب	P-VALUE	R2
	نرخ بهره بلندمدت	-0.043244	0.0002*	
	نرخ ارز	4.1105	0.0019*	
عرضه پول	حجم تراکنش های دستگاه های خودپرداز	3.4910	0.0069*	0.94
	حجم تراکنش های پایانه های فروش	4.8910	0.0000*	
	تولید ناخالص داخلی	-0.515867	0.1578	
	نرخ مؤثر ذخایر قانونی	2896.680	0.0190*	
	نرخ بیکاری	1401.366	0.0000*	

\*در سطح معناداری ۵ درصد معنادارند. \*\*در سطح معناداری ۱۰ درصد معنادارند

منبع: یافته های پژوهشگر

### ۳-۳- شبیه سازی پویای الگو

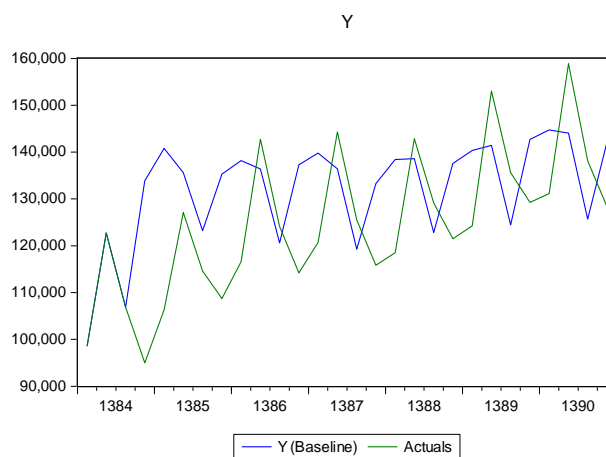
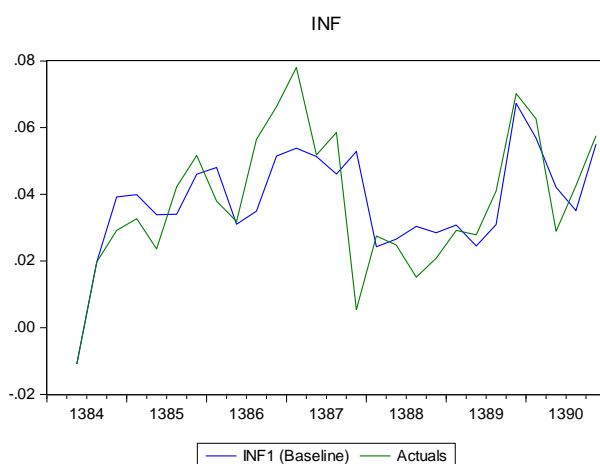
نتایج حاصل از شبیه سازی پویا، ملاک و معیار بسیار مناسبی برای سنجش اعتبار الگوی تنظیمی است. به طور طبیعی این انتظار می رود که قبل از آنکه یک الگوی اقتصادسنجی کلان مورد هرگونه استفاده ای قرار گیرد، ابتدا درستی و میزان اعتبار آن به دقت بررسی شود. شبیه سازی پویا در واقع آزمونی قوی برای ثبات ساختاری الگو است. نخستین قدم برای سنجش میزان نزدیکی مقادیر شبیه سازی شده با مقادیر واقعی متغیرهای درونزا، مشاهده نمودار مربوط به مقادیر شبیه سازی شده و مقادیر واقعی متغیرهای عمده یک الگوی اقتصادسنجی کلان است. در این صورت لازم است که این نمودارها را با شاخص های کمی دقیقی همراه کرد. یکی از شاخص هایی که معمولاً برای تشخیص میزان نزدیکی مقادیر شبیه سازی شده با مقادیر واقعی آن متغیر مورد استفاده قرار می گیرد، RMSE است. این شاخص جذر میانگین مجذور خطا است که به صورت زیر تعریف می شود:

$$RMSE = \sqrt{\sum (A_t - P_t)^2 / T}$$

که در آن  $A_t$ : مقادیر واقعی متغیر درونزا در زمان  $t$  \*  $P_t$  مقادیر شبیه سازی شده متغیر درونزا در زمان  $t$  \*  $T$  تعداد مشاهدات هرچه جذر میانگین مجذور خطا به صفر نزدیک تر باشد، نشانه بهتر بودن عملکرد الگو در شبیه سازی روند حرکت متغیر مورد نظر در بستر زمان است. معمولاً کمیت عددی جذر میانگین مجذور خطا را با میانگین متغیر مورد نظر در محدوده مورد بررسی مقایسه می کنند تا دقت پیش بینی روشن تر شود.

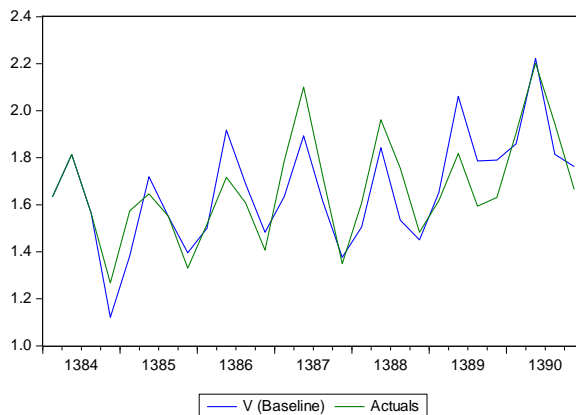
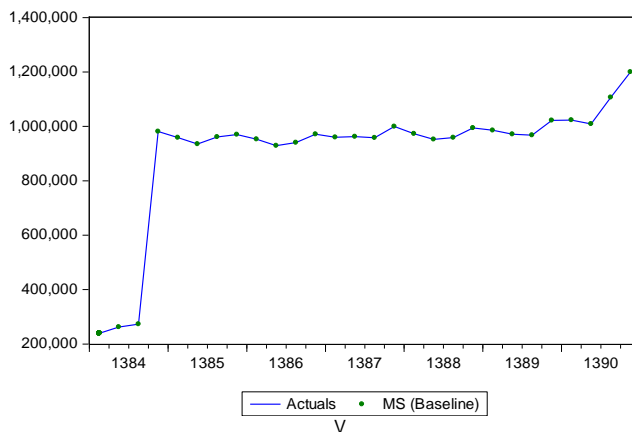
شاخص	تورم	سرعت گردش پول	حجم نقدینگی	تولید ناخالص داخلی
RMSE	0.0139	0.130357	0.009367209	0.1735533

نتایج شاخص RMSE بیانگر عملکرد خوب الگوی برآوردی می‌باشد. شکل ۲ نیز بیانگر این واقعیت است که الگو توانسته روند حرکت واقعی متغیرهای درون‌زا را طی دوره مورد بررسی به نحو بسیار نزدیکی شبیه‌سازی کند.



شکل ۲- نمودارهای مقایسه‌ای عملکرد الگو

منبع: یافته‌های پژوهشگر



ادامه شکل ۲- نمودارهای مقایسه‌ای عملکرد الگو

منبع: یافته‌های پژوهشگر

#### ۴- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

هدف این تحقیق بررسی اثرات توسعه پرداخت‌های الکترونیک بر تورم و سرعت گردش پول است. با توجه به ضرایب به‌دست‌آمده از روش 3SLS مشاهده می‌شود که در طی سالهای ۱۳۸۴-۱۳۹۱ به‌طور کلی می‌توان گفت با افزایش استفاده از ابزارهای پرداخت‌های الکترونیک سرعت گردش پول و تورم افزایش می‌یابد. حال به بررسی فرضیه‌های پژوهش می‌پردازیم:

✓ با افزایش تعداد دستگاه‌های خودپرداز و پایانه‌های فروش سرعت گردش پول و تورم افزایش می‌یابد.



افزایش تعداد دستگاه‌های خودپرداز و پایانه‌های فروش و حجم تراکنش‌های آن‌ها بر اساس برآورد بر سرعت گردش پول و حجم نقدینگی تأثیر مثبت دارد و از طرفی با توجه به تأثیر مثبت سرعت گردش پول و حجم نقدینگی بر تولید ناخالص داخلی و تأثیرپذیری مستقیم نرخ تورم از تولید ناخالص داخلی بنابراین افزایش تعداد دستگاه‌های خودپرداز و پایانه‌های فروش و حجم تراکنش‌های آن‌ها موجب افزایش تورم نیز می‌گردد.

### فهرست منابع

- ۱) نجف زاده، مونا (۱۳۹۲)، اثر ابزارهای پرداخت الکترونیک بر عرضه پول، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته اقتصاد، دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی.
- ۲) اشفعی، محمدصادق؛ سعید شیخانی؛ (۱۳۷۷)، کارت‌های بانکی و چگونگی کاربرد آن‌ها در ج.ا.ا، موسسات تحقیقات پولی.
- ۳) اچ.برانسون، ویلیام (۱۳۷۶)، تئوری و سیاست‌های اقتصاد کلان، ترجمه عباس شاکری، نشر نی، چاپ سوم.
- ۴) حسن‌زاده، علی؛ فروغ پور فرد؛ (۱۳۸۲)، بانکداری الکترونیک، فصلنامه تازه‌های اقتصاد، شماره ۱۰۰
- ۵) داودی، پرویز؛ حسین صمصامی؛ (۱۳۸۸)، اقتصاد پول و بانکداری، مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- ۶) شیخانی، سعید (۱۳۷۷)، مقاله توسعه کارت‌های بانکی در ایران، نشریه اتاق بازرگانی و صنایع و معادن ایران، شماره ۴.
- ۷) شیری، علی (۱۳۹۱)، تولد بانکداری الکترونیک - نگاهی به تاریخچه خودپرداز در جهان و ایران، پیام بانک ماهنامه روابط عمومی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، شماره ۵۱۷ و ۵۱۸.
- ۸) صالحی دزفولی، فاطمه (۱۳۸۸)، اثر پول و بانکداری الکترونیک بر تقاضای پول، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی سیستم‌های اقتصادی، دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی.
- ۹) اکرمی، ابوالفضل و معصومه رسولی (۱۳۷۸) ملاحظات پیرامون سرعت گردش پول در ایران، مجله روند ۴۳-۶۲
- ۱۰) کهزادی، نوروز (۱۳۸۰)، مقاله بانکداری الکترونیک، پیش‌نیازها، محدودیت‌ها و روش پیاده‌سازی آن در ایران (قسمت اول)، پیک توسعه، شماره ۲۷.
- ۱۱) مجموعه آمارهای سری زمانی، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- ۱۲) خلاصه تحولات اقتصادی کشور (۱۳۸۴-۱۳۹۰)، بانک مرکزی ج.ا.ا، اداره بررسی‌ها و سیاست‌های اقتصادی.
- ۱۳) بانک مرکزی ج.ا.ا (۱۳۹۲)، دستاوردها و عملکرد (۱۳۹۱-۱۳۸۷).

۱۴) نکونام، امیر (۱۳۸۴)، پیامدهای اقتصادی ناشی از گسترش پول الکترونیک با تاکید بر سیاست‌های پولی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته اقتصاد گرایش توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران.

۱۵) نماینده‌کار، گلنار (۱۳۸۸)، آثار انتشار پول الکترونیک بر عرضه پول و نقش سیاست‌های پولی در کنترل آن، پایان‌نامه کارشناسی ارشد گرایش علوم اقتصادی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.

۱۶) نوفرستی، محمد، (۱۳۷۸)، ریشه واحد و همجمعی در اقتصاد سنجی، انتشارات موسسه خدمات فرهنگی رسا، چاپ اول.

۱۷) نصرافهانی، رضا؛ یآوری، کاظم؛ (۱۳۸۲)، عوامل اسمی و واقعی تورم در اقتصاد ایران - رهیافت خودرگرسیون برداری VAR، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۱۶

۱۸) عمادزاده، مصطفی؛ صمدی، سعید؛ حافظی، بهار؛ (۱۳۸۴)، بررسی عوامل (پولی و غیرپولی) بر تورم در اقتصاد ایران، پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی، شماره ۱۹

۱۹) زراءنژاد، منصور؛ زارع، محمدمهدی؛ اکابری، مهدی؛ (۱۳۹۰)، تخمین تابع سرعت گردش پول در اقتصاد ایران، فصلنامه اقتصاد مقداری، شماره ۱

۲۰) صمصامی، حسین؛ پورحسن امیری، مانده؛ (۱۳۸۵)، اثر پرداخت‌های الکترونیکی بر تقاضای پول نقد، فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین، شماره ۵

- 21) A. Bretnsen, (2005), Digital Money, Liquidity and Monetary Policy, Peer-Reviewed Journal on the Internet
- 22) I.Pippow, D.Schoder, A.Ludwigs, the Demand for Stored Value Payment nstruments, University Freiburg, Institute for Computer Science and Studies, Telematics Dept. Friedrichstrasse 50-79098 Freiburg i.Br. Germany
- 23) M.Al-Laham and H.Al-Tarawneh, N.Abdallat, (2009), Development of Electronic Money and its Impact on the Central Bank Role and Monetary Policy, Informing Sience and Information Technology, Volume 6.
- 24) M.Bernkopf, (1996), Electronic Cash and Monetary Policy, First Monday, Volume 1, Number 1
- 25) S.R.J.Mann, (2001), Card-Based Payment System in the United States and Japan, Imes Discussion Paper Series, Paper No.2001-E-2.
- 26) Z.Mohamed EL-Gawady, (2005), Relation between E-Money and Monetary Policy in Egypt, Faculty of management and Economics, Misr University for Science and technology
- 27) 79098 Freiburg i.Br. Germany
- 28) L.Wu, N.Zhang, C.Chen, J.Liu, (2009), Electronic Payment Instruments and Endogenous Money Supply, International Conference Management of E-commerce And E-Government.

## یادداشت‌ها

- <sup>1</sup>.Electronic Payment System
- <sup>2</sup>صمصامی و پورحسن امیری، ۱۳۸۵، ص ۱۰۲-۱۱۷.
- <sup>3</sup>. Electronic Means Of Payment(EMOP)
- <sup>4</sup>مونا نجف زاده، ۱۳۹۲
- <sup>5</sup>. Electronic Money
- <sup>6</sup>. Electronic Cards
- <sup>7</sup>. Electronic Checks
- <sup>8</sup>صمصامی و پورحسن امیری، ۱۳۸۵، ص ۱۰۲-۱۱۷.
- <sup>9</sup>منظور زمانی است که کلیه‌ی نقدها در اختیار بانک‌ها قرار داده شود و معاملات بدون استفاده از پول نقد صورت گیرد.
- <sup>10</sup>مونا نجف زاده ۱۳۹۲
- <sup>11</sup>محمد صادق اشفعی و سعید شیخانی، ۱۳۷۷، ص ۴۱.
- <sup>12</sup>Aleksander Berentsen, 2005
- <sup>13</sup>Snowdon, Brain, Howard Vane & Peter Wynarczyk (1994)
- <sup>14</sup>اکرمی، رسولی (۱۳۷۸)